

in ein von höheren Gittern umgebenes Bassin gebracht wurde. Auch der von Hagenbeck im Februar 1926 importierte, 4,50 m lange Bulle legt eine ähnliche Wanderlust an den Tag. Gleichzeitig konnte bei diesen Wanderungen festgestellt werden, daß die See-Elefanten sich auch auf dem Lande verhältnismäßig schnell und gewandt fortzubewegen verstehen. Die größte ohne Pause zurückgelegte Strecke war 35 Meter; die dabei entwickelte Geschwindigkeit die eines schnellschreitenden Menschen. Die Höchstschnelligkeit wurde entwickelt, wenn sich das Tier verfolgt wußte. Halbe Drehungen des Körpers wurden bei Verfolgungen außerordentlich schnell ausgeführt. Es muß aber bemerkt werden, daß diese Beobachtungen im Schnee gemacht wurden, der den Körper gleiten läßt und nicht so viel Widerstand bietet wie Erde und Sand. Über die Art der Vorwärtsbewegung ist an anderen Stellen eingehend berichtet worden, sodaß sich hier eine nähere Beschreibung erübrigt. Gleich den Walrossen und übrigen Pinnipediern liegen die See-Elefanten bei Frost stets im Wasser, da sie sich leicht die Flossen erfrieren, wie einige Fälle in Hagenbecks Tierpark überzeugend bewiesen haben; mit Sicherheit konnte auch beobachtet werden, daß der Kerguelen-See-Elefant ein größeres Wärmebedürfnis zeigt als die aus Süd-Georgien stammenden Tiere.

---

## Über den Bau der Mundteile von *ScutigereUa immaculata* (Newp.).

Von Dr. Wolfgang Adensamer (Wien).

(Mit 6 Textfiguren.)

### 1. Abschnitt.

#### Einleitung.

In dem Institute meines hochverehrten Lehrers, des Herrn Hofr. Prof. Dr. Carl Grobhen konnte unter besonderer Leitung des Herrn Prof. Dr. Franz Werner diese Arbeit durchgeführt werden. Die Anregung zu dieser Untersuchung gab mir Herr Regierungsrat Dr. Carl Attems-Petzenstein, Kustos im Naturhistorischen Museum in Wien, der mir auch einen Teil des nötigen Materials zur Verfügung stellte. Für die freundliche Förderung, die mir von Seiten dieser Herren, sowie des Herrn Prof. Dr. Theodor Pintner zu teil wurde, spreche ich hier meinen aufrichtigen Dank aus.

Die folgenden Zeilen sollen nicht nur eine genauere Beschreibung der Mundteile von *ScutigereUa immaculata* (Newp.) bringen, sondern auch etwas Licht auf die Morphologie der Diplo-

podenmundteile werfen. Die Frage, ob das Gnathochilarium der Diplopoden aus einem oder aus zwei Mundgliedmaßenpaaren gebildet wird, ist noch immer strittig. Das Diplopodengnathochilarium besteht in seinen wesentlichen Teilen aus den paarigen Stipites und Lamellae linguales, aus dem Mentum und Praebasilare, sowie aus den paarigen Cardines. Jene Autoren, die diese Streitfrage durch embryologische Untersuchungen zu ergründen suchten, kamen zum Ergebnis, daß nur ein Mundgliedmaßenpaar an der Gnathochilariumbildung beteiligt sei. Die Anatomen aber behaupten, daß die erste und zweite Maxille an der Bildung des Gnathochilariums teilnehmen. Sie sagen, daß die stipites, cardines, mentum und praebasilare der zweiten lamellae linguales und Promentum der ersten Maxille entsprechen.

Bei den Diplopoden ist außer Mandibel und Gnathochilarium eine weitere Mundgliedmaße nicht vorhanden. Daher erschien es naheliegend, in dem komplizierten Diplopodengnathochilarium eine Verschmelzung der beiden Maxillen zu sehen. Erst durch embryologische Untersuchungen dieser Tiere ergab es sich, daß die erste Maxille bei den ausgewachsenen Formen fehlt <sup>1)</sup>.

Die *Pauropoda* haben derartig anders gestaltete Mundgliedmaßen, daß ein Vergleich mit den Symphylen außerhalb des Rahmens dieser Arbeit fallen würde.

Die Untersuchungen wurden an *ScutigereUa immaculata* (Newp.) ausgeführt. Teils konnte das Material von mir gesammelt werden, teils erhielt ich es aus dem Naturhistorischen Museum.

Als grundlegende Arbeiten dienen die Werke von Latzel, Verhoeff, die Symphylenmonographie von H. J. Hansen und die *Scolopendrella*-Untersuchungen von Becker. Die übrigen benutzten Arbeiten sind im Literaturverzeichnis zu finden.

Schwierigkeiten bereitete anfangs die Präparation der Tierchen. Nach längerem Bemühen gelang es aber meist, die gewünschten Teile frei zu legen. Besonders mußte darauf geachtet werden, daß sich die äußerst dünnen membranösen Partien nicht falteten und dadurch zu unrichtigen Deutungen führten. Der größte Teil der Objekte wurde, wie es schon Hansen und andere Forscher getan haben, 24 und mehr Stunden in nicht zu starker Kalilauge mazeriert, dann unter dem binokularen Mikroskop von Zeiß bei starker Vergrößerung zergliedert und in Glyceringelatine eingeschlossen. Bei einigen wenigen Exemplaren gelangen die Eingriffe auch ohne die vorhergehende Behandlung mit Kalilauge. Die meisten Präparate wurden nicht gefärbt. Nur zur Kontrolle machte ich Färberversuche und erzielte mit Anilinblau sehr gute Erfolge. Außerdem wurde ich auf das Bräunen mit hypermangansaurem Kali aufmerksam gemacht und kann diese Methode zur Sichtbarmachung von zarten Chitinteilen nur bestens emp-

<sup>1)</sup> Hierher die Arbeiten von Metschnikoff (1874); Heymons (1897); Silvestri (1898); Robinson (1907) u. a.

fehlen. Die Einwirkung eines Tropfens einer ziemlich schwachen wässrigen Lösung dieser Art bräunt das Chitin schon in wenigen Minuten. Ein darauffolgendes Auswaschen mit Wasser ist natürlich nötig. Dieses ganze Verfahren bis zur Fertigstellung des Präparates kann ohne Schwierigkeiten am Objektträger selbst vorgenommen werden.

Von Muhr wurden im Jahre 1882 die Mundteile von *Scutigerella* untersucht. Die Bearbeitung dieser Mundteile ist sehr kurz, dabei sind aber seine Beobachtungen in mancher Hinsicht scharf und gut. In meiner Beschreibung werden daher öfters seine Angaben erwähnt. Hansen fügte seiner Symphylenarbeit eine kurze Untersuchung der Mundteile von *Scutigerella immaculata* (Newp.) und *Scolopendrella vulgaris* Hansen bei. Das Hauptgewicht legte er aber auf die systematische Einteilung der Gruppe selbst. Für die weiteren Ausführungen wird es sich empfehlen, die in Betracht kommenden Mundteile genauer zu beschreiben und dabei auch einiges aus Hansens Angaben zu wiederholen. Die 1920 von Voges erschienene Arbeit über die Mundteile von *Scutigerella* ist in einem eigenen Abschnitte (auf Seite 156) besprochen.

## 2. Abschnitt.

### Beschreibung der Mundteile.

Die Mandibeln sind schon in der Arbeit von Hansen hinreichend besprochen und kommen auch sonst für meine weiteren Untersuchungen nicht in Betracht. Der Vollständigkeit halber möchte ich nur eine kurze Beschreibung folgen lassen.

Die Mandibel ist zweigliedrig, wie wir es auch bei den Diplopoden allgemein finden. Das basale Glied artikuliert mit den Bakken des Kopfes und ist dorsoventral abgeflacht. Daran schließt sich das Endglied mittelst eines schmalen Abschnittes an, um sich distalwärts stark zu verbreitern. An seinem oberen Rande sehen wir zwei Gruppen von je vier stark chitinierten Zähnen. Zwischen diesen beiden Zahngruppen ist ein tiefer Einschnitt, der mittelst eines fein gezähnelten Plättchens verschlossen erscheint. Dieses Plättchen besitzt einen äußerst zarten Dorn, der durch den Einschnitt hindurchragt. Knapp oberhalb der Verbreiterung des Endgliedes befindet sich eine auffallende Vorwölbung. Hansen nennt sie condylus. Diesbezügliche Abbildungen finden wir in Hansens Monographie auf Tafel I Fig. 1 b und 1 c.

### Erste Maxille (Fig. 4).

Wenn auch die Symphylen zu den Progoneaten gerechnet werden, hat dieses Maxillenpaar in seinem äußeren Bau mit den homologen Gliedmaßen der Hexapoden, die den Opisthogoneaten zugerechnet werden, vieles gemein. Daher ist es möglich, die einzelnen Teile der Maxille in entsprechender Weise zu bezeichnen. Ich halte mich dabei ganz an die von Handlirsch im dritten

Band des Handbuches der Entomologie von Schroeder benützten Fachausdrücke.

Bei den Insekten bezeichnet man das Grundglied, das aller Wahrscheinlichkeit nach der Subcoxa der Thorakalbeine entspricht, als „cardo“. Das darauffolgende Glied entspricht der coxa der Thorakalbeine und heißt „stipes“. Bei manchen Insekten kann der cardo ganz fehlen. Unsere *ScutigereUa* besitzt statt dieser zwei Glieder nur ein einziges, das aber sehr groß und kräftig entwickelt ist. Ob dieses dem Insektenstipes allein oder dem cardo stipes entspricht, ist schwer zu entscheiden. Eine diesbezügliche Verwachsungsnaht ist nicht zu sehen. In den folgenden Ausführungen wird dieses Glied mit stipes oder Stiel bezeichnet (Fig. 4 a). Mit dem Stiele der Insektenmaxille artikulieren: 1. der Maxillartaster (Palpus maxillaris). Bei unserem Objekte entspricht diesem Taster höchst wahrscheinlich ein kleiner Sinnesstift (Fig. 4 d u. 5). 2. Die beiden Kaulappen oder Kauladen; der äußere Kauladen (Lobus externus oder Galea) und der innere Kauladen (Lobus internus oder Lacinia). *ScutigereUa* besitzt auch einen Außen- und Innenladen.

Der stipes (Fig. 4 a) ist auffallend groß und kräftig. Er ist gegen die Basis zu etwas verdickt und am unteren Ende abgerundet. Mit dem äußeren Teile dieser Rundung artikuliert er an den Seitenteilen des Kopfskelettes. Apikalwärts verläuft er in gerader Richtung, nur knapp vor dem oberen Ende macht seine Außenseite eine starke Kurve und bildet auf diese Weise einen kurzen nach einwärts gerichteten Querast (Fig. 4 c). An der gekrümmten Außenseite sitzt ein kleines Sinnesstiftchen (der oben genannte Palpus maxillaris) (Fig. 4 d), das nach Hansens Angaben bei *Scolopendrella vulgaris* Hansen aus zwei Gliedern, bei *ScutigereUa immaculata* (Newp.) aber aus einem Gliede besteht. Hansen schreibt über den Stiel (stipes) folgendermaßen: „The stipes is long, posteriorly it is bent upwards and terminates in a short angular projection, which can be seen from below through the skin; this short curved part with its angular projection its probably the „cardo“ fused with the stipes, a suture between them could not be discovered“

Bei dem Palpus maxillaris (Fig. 5) von *ScutigereUa immaculata* bemerkt man bei stärkerer Vergrößerung folgenden Bau. Dieses Sinnesbörstchen ist eingliedrig und von cylindrischer Form. Die Basis ist etwas eingeschnürt. Apikalwärts bildet es ein Chitinröhrchen, das sich gegen die Spitze allmählich verengt und daselbst eine Öffnung frei läßt, deren Durchmesser etwa so groß ist, wie der der Gliedbasis. Das Röhrchen ist ungefähr doppelt so lang als breit. Aus seiner Öffnung ragt um ein beträchtliches Stück eine starke Borste hervor, die zentral am unteren Ende des Röhrchens entspringt. Um die Größe dieses Sinnesorganes zu veranschaulichen, habe ich eine in seiner Nähe befindliche Borste ebenfalls gezeichnet. (Fig. 5.)

Mit dem vorhin genannten Querast in Verbindung stehen der Außen- und Innenladen. Der Außenladen (*Lobus externus*) (Fig. 4e. —; 2a. —; 3c.) ist schlank gebaut und gegen das distale Ende allmählich verschmälert. Am oberen Ende trägt er zwei stark chitinisierte Zähne. Der eine davon ist kräftig und etwas nach innen gekrümmt, der andere aber viel kleinere sitzt mehr proximal und ist meist durch den großen Zahn verdeckt. Aus letzterem Grunde scheint auch der 2. Zahn von einigen früheren Untersuchern nicht erwähnt worden zu sein. Muhr schreibt auf S. 8 seiner Arbeit: . . . Kauladen . . . „verschmälert sich allmählich nach oben und endet in einem kräftigen Zahne, der durch zwei tiefer stehende noch verstärkt wird.“ Auch bei genauester Nachuntersuchung konnten aber hier nur zwei Zähne gesehen werden (Fig. 2. —3.).

Der Innenladen (*Lobus internus*) ist viel breiter als der äußere, dabei aber aus viel dünnerem Chitin gebaut als der *Lobus externus*. Sein basaler Teil verläuft eine Strecke parallel mit dem Querast, um dann mittelst einer starken Knickung seine Richtung zu ändern und nach vorne zu verlaufen. Der untere Teil bis zur Knickung ist schlanker als der distale. Das obere Ende ist mit vier Zähnchen bewehrt. Drei davon sind lang und schlank gebaut und viel schwächer chitiniert als die des Außenladens. Alle vier Zähne sitzen an der Innenseite des Ladens. Wie ich an meinen Präparaten feststellen konnte, befindet sich stets ein kräftigerer Zahn dicht neben einem kleineren (besonders gut an Fig. 2 zu sehen). Der dritte sitzt abseits von den beiden erstgenannten Zähnen, aber auch dem Apikalende genähert. Außer diesen drei Zähnen sieht man am oberen Ende einige kleine röhriige und fein chitinierte Gebilde durchschimmern, die sich am Apex zu öffnen scheinen, deren Funktion und genauere Deutung ich bisher nicht feststellen konnte (Fig. 2; r.). Etwas unterhalb des oben erwähnten dritten Zahnes findet sich noch der kleine und sehr kurze vierte, der auffallend stark gekrümmt ist. Eine Membran, die sich an das untere Ende des Innenladens ansetzt, verläuft am Innenrande des Maxillenstieles ein Stück nach abwärts und steht daselbst mit den häutigen Teilen des Unterkopfes in Verbindung.

Muhr nennt den hier als Außenladen bezeichneten Teil Innenladen und umgekehrt den als Innenladen bezeichneten Außenladen. Mir scheint es aber aus der Lagerungsweise der beiden Laden richtiger, die Bezeichnung so zu geben, wie sie in dieser Arbeit angewendet wurden. Der *Palpus maxillaris* findet sich ja auch näher dem basalen Teil seines Innenladens als dem seines Außenladens. Daß der *palpus maxillaris* dem Außenladen nahe gerückt erscheint, ist ein Merkmal, das trotz der verschiedensten Bildungen der ersten Maxille bei den Insekten nahezu durchwegs auftritt.

Bei der Beschreibung der ersten Maxille auf Seite 203 sagt Becker: „Die 1. Maxille hat einen verhältnismäßig enorm entwickelten Stamm, der eine zartere Lateralwand und eine derbere feiner granuliert Unterwand aufweist; die Grenze zwischen den beiden Teilen ist durch einen Wandeinschnitt markiert; oberhalb des Randes des derberen Teiles sitzt der rudimentäre palpus

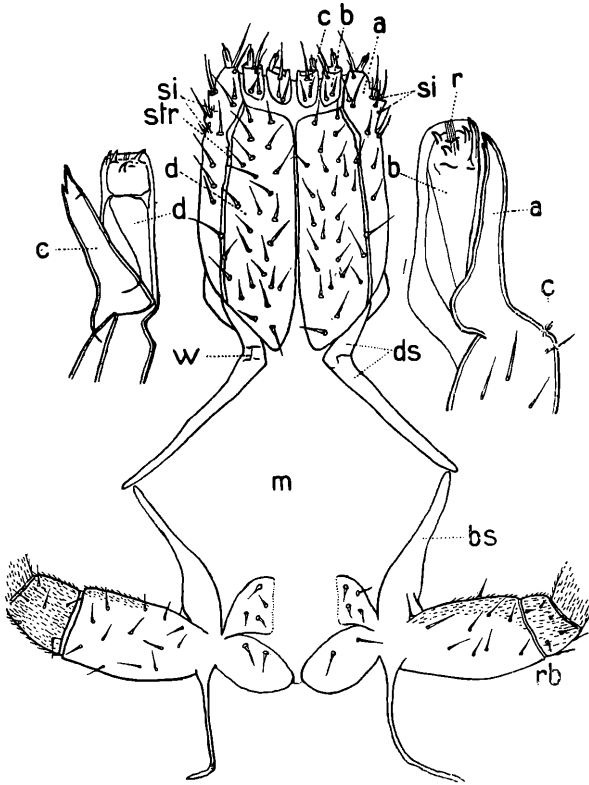


Fig. 3 (oben).

Fig. 1.

Fig. 2 (oben).

maxillaris; an den Basalteil des Stammes reiht sich mediad eine Verbindungsfalte, die als cardo funktioniert. ..“

Eine Homologisierung derartig membranöser Teile, wie bei den eben erwähnten als „cardo“ gedeuteten, halte ich für ziemlich unsicher. Man könnte sich ja eben so eine Verwachsung von stipes und cardo zu jenem so kräftig entwickelten Stamm vorstellen oder der stipes könnte hier, wie wir es auch bei manchen Insekten finden, allein auftreten.

#### Zweite Maxille (Fig. 1).

Hansen schreibt darüber: „The labium shows a considerable resemblance to that of certain insects.“ Als erstes fällt bei dessen

Betrachtung ein großes Plattenpaar auf. Hansen nennt es „mentum“. Am basalen Ende ist jede Platte für sich abgerundet, distalwärts aber derart erweitert, daß insgesamt drei Tasterpaare daran Platz finden. Analog der Bezeichnung bei den Diplopoden könnte man sie Außen-, Mittel- und Innentaster nennen.

Die Außentaster (Fig. 1.a.—6.), Hansens „subtriangulare Platten“ gehen unmittelbar in die großen Platten über. Gegen vorne zu sind sie etwas verschmälert und am Scheitel ein wenig abgestutzt. An diesem abgestutzten Ende finden sich je ein Sinnesstift (Fig. 6; s.) und gegen innen zu eine kräftige Borste, die das Stiftchen immer um ein ansehnliches Stück überragt. Knapp unter dieser Borste befindet sich auf der Ventralseite, nach vorne gerichtet, ein zweites, oft zu übersehendes Börstchen. Den Außenrand dieses Tasters bilden zwei zahnartige Vorsprünge, auf denen je eine große und eine kleine Borste bei einander stehen. (Fig. 6; z ; und  $z_2$ ). Unmittelbar beim zweiten zahnartigen Vorsprung ( $z_2$ ) sehen wir ein kleines Sinnesorgan, das aus einem kurzen Stämmchen besteht, dem 4 Borsten aufsitzen. Es sieht etwa aus, wie ein vierarmiger Leuchter. Ein zweites ebensolches Organ findet sich am Rande der Platten etwas unterhalb des zahnartigen Vorsprunges ( $z_2$ ). Sie sind in Fig. 1 mit si und in Fig. 6 mit  $si_1$  und  $si_2$  bezeichnet. Soviel mir aus der Literatur bekannt ist, finden sich bei einigen Insekten, häufiger noch bei Crustaceen ähnliche vierarmige Sinnesstiftchen. Doch kann ich aus dem mir zur Verfügung stehenden Material keine genaueren Angaben machen. <sup>2)</sup> Es bleibt also spätern Untersuchungen vorbehalten, auf ihren besonderen Bau einzugehen. Verfolgen wir den Außenrand weiter nach abwärts, so bemerkt man, daß die Randbeborstung aufhört und mit dem Übergang in das große Plattenpaar nur mehr auf der Ventralseite derartige Haare zu sehen sind.

Die Mitteltaster (Fig. 1, b) sind kleine Chitinplättchen und mit den Platten durch eine Membran verbunden. An ihrem apikalen, gerade abgestutzten Ende haben sie gegen außen je einen Sinnesstift, gegen innen je eine lange Borste. Diese Borste ist oft etwas auf die Unterseite gerückt und überragt aber ebenfalls das Sinnesstiftchen, wie es bei den Außentastern der Fall ist. Wie bei letzteren befindet sich auch hier gleich unter dieser Borste ein kleines, oft schwer sichtbares Börstchen.

Aus später zu ersehenden Gründen möchte ich hervorheben, daß bei allen von mir untersuchten Scutigereellen die Unterseite der Mittel- und Innentaster und in ähnlicher Weise auch die der Außentaster, mit je zwei Börstchen besetzt sind, die ganz eng bei einander stehen. Bei den Innen- und Mitteltastern befindet sich

<sup>2)</sup> Ich möchte hier hervorheben, daß diese paarigen Sinnesorgane (Fig. 1 und 6: si) von mir nur an einem Präparat gesehen wurden, das mir Dr. Attems in gütiger Weise zur Verfügung stellte. Es sei dem verehrten Herrn an dieser Stelle besonders dafür gedankt.

dieses Börstchenpaar am basalen Teil der Unterseite; bei den Außentastern erscheint diese Stelle mehr gegen den Innenrand verschoben (Fig. 6; b).

Die Innentaster (Fig. 1; c) sind ebenfalls kleine Chitinplättchen, mit den Platten membranös verbunden und besitzen wie die Außen- und Mitteltaster an ihrem etwas schräg nach innen abgestutzten Ende einen Sinnesstift und medianwärts, etwas auf die Bauchseite gerückt eine Borste. Diese Borste ist nicht so kräftig gebaut, wie die analoge bei den beiden anderen Tasterpaaren und steckt auch allein und nicht in Gemeinschaft mit einer kleineren. Bei diesem Taster scheint es aber noch erwähnenswert, daß der Innenrand an seinem oberen Ende in einen kleinen zahnartigen Vorsprung endigt, der äußerlich an einen Sinnesstift erinnern kann, aber sicher nichts mit einem derartigen Gebilde zu tun hat.

Die Sinnesstifte der Außentaster sind in ihrer Längsrichtung meist nach vorne, manchmal auch nach außen gerichtet, während die Stifte der Mittel- und Innentaster mehr nach einwärts verlaufen. Der Bau dieses Sinnesorganes (Fig. 6; s) ist unter starker Vergrößerung (900 mal) folgender: Man sieht ein relativ stark chitinisiertes Röhrchen, dessen Wände gegen den Apex an Dicke abnehmen, sich kegelförmig zusammenwölben und eine kleine kreisförmige Öffnung frei lassen. Aus dieser Öffnung tritt ein feines Stiftchen hervor, das bis zu seinem oberen Ende fast gleich dick erscheint und vermutlich eine feine Öffnung besitzt.

Die paarigen Platten (Fig. 1; d) sind an ihren Innenrändern durch eine dünne Chitinhaut verbunden, die basalwärts mit den übrigen häutigen Teilen des Unterkopfes in Verbindung stehen und apikalwärts sich in jene Membran fortsetzt, die die Taster unter einander und mit den Platten verbindet. In der Arbeit von Muhr heißt es über die 2. Maxille: „Die Unterlippe wird von einer 0.19 mm langen, schwach gewölbten Platte gebildet, die durch eine tiefe Mittelfurche in zwei Hälften geteilt wird, letztere entsprechen den Stämmen des dritten Kieferpaares. Der Vorderrand trägt zahlreiche kegelförmige Erhabenheiten mit Tastborsten. Es kommen weder Laden noch Taster zur Entwicklung.“ Aus Muhrs Abbildung ist ebenso, wie aus der eben zitierten Stelle ersichtlich, daß er die Bildung des Distalrandes der Platten mit den drei Tasterpaaren ungenügend erkannt hat.

Beim Betrachten der Platten fallen besonders paarige dunkle Streifen auf (Fig. 1; str.), die von der inneren Ansatzstelle der Außentaster längs der Platten verlaufen. Sie bilden eine so scharfe Kontur, daß man beim Betrachten eines unzertheilten Scutigerellenkopfes meinen könnte, dies sei der Außenrand der Platten. Die Platten sind wahrscheinlich längs dieser Streifen geknickt. Sie bilden gewißermaßen eine schwach ausgehöhlte Schaufel. Meiner Meinung nach verläuft längs dieser Streifen jederseits der Ausführungsgang einer Drüse, wie wir es ja oft am Diplopodengnatho-



chilarium vorfinden. Mit Bestimmtheit wage ich dieses noch nicht zu behaupten, da die bisherigen Untersuchungen ein einwandfreies Feststellen nicht zulassen. Kurz vor dem oberen Ende bilden diese Streifen einen sehr schwachen nach innen offenen Winkel und sind daselbst etwas verdickt. Bei genauerem Zusehen bemerkt man auf der Plattenoberfläche eine auffallende netzartige Struktur. Sie rührt höchstwahrscheinlich von den Grenzen der unter dem Chitin befindlichen Epithelzellen her. Dieselbe netzartige Zeichnung findet sich auch auf den Stipites der ersten Maxille. Außerdem bemerkt man, daß die Borsten der Platten und Stipites ausschließlich an den Knotenpunkten dieser Netzstruktur aufsitzen. Die Beborstung ist hier im Gegensatz zu der der Taster bei verschiedenen Individuen niemals eine gleiche, ja sogar bei der rechten und linken Platte eines und desselben Tieres verschieden (s. Fig. 1; d).

Wenn wir den basalen Teil der zweiten Maxille, Hansens „submentum“, betrachten, so sehen wir in der Mitte ein großes membranöses Feld (Fig. 1; m), das seitlich von zwei Paaren chitineriger Streifen begrenzt wird. Das distale Paar (Fig. 1 ds) legt sich an das basale Ende der Platten an und zwar verläuft es zuerst längs den Plattenrändern gegen die Medianlinie zu, um dann im rechten Winkel schräg nach auswärts zu gehen und knapp bei der Ansatzstelle der ersten Maxille zu endigen. In den winkligen Teil sind die Streifen am breitesten und nehmen nach beiden Richtungen hin an Stärke allmählich ab. Auch sieht man in der Knickung (Fig. 1 w) mehrere feine Fältchen, die zur Deutung Anlaß geben, daß sich dort ein kleines Chitinplättchen befindet. Ich kann diese Ansicht nicht teilen, sondern meine, daß es nur Faltenbildungen sind. Diese könnten dadurch entstehen, daß an der Stelle eine Verbindung der Streifenanteile vorhanden ist, die eine schwache gelenkige Bewegung zuläßt. Das zweite Streifenpaar (Fig. 1; bs) schließt sich basalwärts an das vorhergehende an und zieht sich schräg nach innen zur Basis der zweiten Maxille hin. Diese Streifen sind schwach S-förmig geschwungen und an ihrem oberen Ende sehr schmal und zart. Gegen ihre Basis zu verbreitern sie sich ziemlich stark. Die weiteren Teile der Basis der zweiten Maxille sind äußerst zart und fein chitinisiert. Von genauerem Feststellen von Grenzlinien kann daher keine Rede sein. Hansen hat in der Zeichnung (Tafel I. Fig. 1a) seiner Monographie diesen Teil mit *g* bezeichnet. Er nennt ihn den sternalen Teil des Labiums, hat aber die Konturen auch nur mit gestrichelten Linien angedeutet.

Über den basalen Teil der zweiten Maxille schreibt Muhr anschließend an die von mir vorhin zitierte Stelle über die schwach gewölbte Platte, die die Stämme des dritten Kieferpaares darstellen, folgendes: „Das jede Hälfte<sup>3)</sup> stützende Chitistäbchen

<sup>3)</sup> Muhr meint damit die Hälfte der Platte, also die Hälfte jenes Plattenpaares, das in meiner Fig. 1 mit *d* bezeichnet ist.

setzt sich rückwärts fort. Diese Teile umschließen eine weiche Haut, die dem mentum der Insekten dem Sternum des letzten Kopfsomiten entspricht.“ Die Zeichnung Muhrs und ebenso die diesbezügliche Abbildung in Latzels *Myriopoden Österreich-Ungarns* sagen uns, daß beide Beobachter in dem von mir vorhin beschriebenen paarigen dunklen Streifen, die der Länge nach durch die Platten verlaufen, eine Fortsetzung meiner basalen

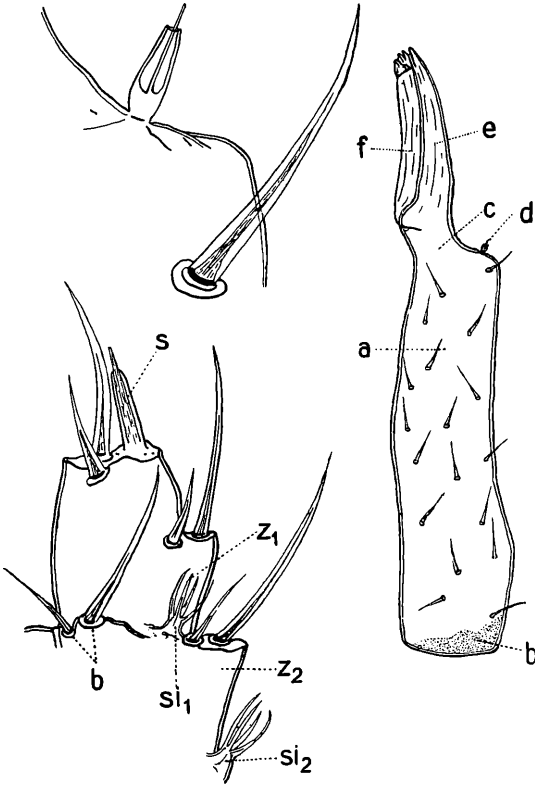


Fig. 5 (oben).  
Fig. 6 (unten).

Fig. 4.

ersten Chitinspangen sehen. Dies beruht aber sicher auf einem Irrtum, da ja an allen von mir gemachten Präparaten die obere Begrenzung meiner distalen Spangen deutlich zu sehen ist und ein weiteres Verlaufen unter die Platten nicht bemerkt werden konnte.

Auf Seite 204 beschreibt Becker ein mentum im Basalteil des Labiums. Dies sind nach seinen Angaben paarige Platten. Trotz aller Bemühungen konnte ich derartige Platten bei *Scutigera* nicht finden. Vielleicht entspricht diesem mentum das distale Paar meiner Chitinspangen?

Bei den Außentastern der 2. Maxille vom *Scutigereella* konnte ich nicht wie Becker bei seinem Objekt vier Sinneskegel beobachten, sondern nur je einen. Wohl fanden sich bei *Scutigereella* die vierarmigen Sinnesborsten und einige normale Borsten am Außentaster, die Sinneseindrücke aufzunehmen scheinen, aber ganz anders gebaut sind, als die von mir beschriebenen Sinnesstifte.

Beim Vergleich des Basalteiles der Scutigereellenmaxille mit dem des Diplopodengnathochilariums scheint mir, daß nur eines mit ziemlicher Sicherheit behauptet werden kann, nämlich daß die beiden Spangenpaare und der dazwischen befindliche häutige Teil dem mentum, cardines und praebasilare der Diplopoden entsprechen. Eine genauere Homologisierung scheint mir nur ein Raten und wurde daher unterlassen.

Becker kommt durch seine Untersuchungen auch zum Ergebnis, daß die zweite Maxille von *Scolopendrella* ein dem Diplopodengnathochilarium homologes Gebilde ist. Er erwähnt dies auf Seite 206 in folgender Weise: „; ich meine nämlich das Gnathochilarium der Diplopoden sei dem Labium von *Scolopendrella* und Hexapoden homolog.“

### 3. Abschnitt.

#### Besprechung der Arbeit von Voges.

Die Mandibeln der Symphylen versucht Voges auf Kieferfüße zurückzuführen. Letztere finden sich aber weder bei Diplopoden noch bei Pauropoden, den nächstverwandten Gruppen der Symphylen. Diese drei Ordnungen werden ja unter dem Namen Progoneata zusammengefaßt und den Opisthogoneata (Chilopoda und Hexapoda) gegenübergestellt. Die systematische Einteilung zeigt uns ja deutlich genug die verwandtschaftlichen Verhältnisse unter den ehemaligen Myriapoden. Bei Voges heißt es auf Seite 3 unten: „Die Kieferfüße, die bei *Scolopender* an die Kopfkapsel herantreten und bei *Geophilus* in der Ruhelage ihr unmittelbar wangenartig anliegen, verwachsen dann bei *Scolopendrella* mit der Kopfkapsel.“ Ich halte diese Ableitung der *Scopolendrella* von *Scolopender* schon allein aus dem tiefgehenden Gegensatz zwischen Progoneaten und Opisthogoneaten für höchst unwahrscheinlich. Nun möge der Versuch unternommen werden, die Angaben von Voges, durch die er zu diesem Resultat gelangt, auf ihre Richtigkeit zu prüfen. Auf Seite 3 oben schreibt der Verfasser: „Wenden wir uns sodann von diesen Rumpfgliedmaßen zu den Kopfgliedmaßen, so fallen zu beiden Seiten der ventralen Kopffläche, und so die Seitenstücke der ventralen Kopfkapsel bildend, ein Paar beinförmige Skeletstücke in die Augen, die Latzel als Laminae bezeichnet und mit den Wangen der Insekten vergleicht, während sie von Menge als Teil (Stamm) der Oberkiefer aufgefaßt werden. Gestaltlich erinnern sie an das erste Rumpfgliedmaßenpaar. Keine Laminae, sondern kahnförmige, mit der Kielfläche nach auswärts gekehrte Sclerite von unverkennbarem

Extremitätencharakter treten uns entgegen. Das zeigt sich deutlich in der ausgesprochenen Zweigliederung der paarigen Skeletstücke, sowie in den Gliedergelenken. Die Beinnatur prägt sich weiter darin aus, daß die beiden Glieder eine Winkelstellung zu einander einnehmen und sich, wie bei den typischen Beingliedern endwärts verzüngen.“

Daß sich die Beinnatur dieser Gebilde allein in der ausgesprochenen Zweigliederung dieser Teile oder in der Winkelstellung der beiden Glieder zu einander zeigen soll, halte ich für nicht stichhaltig. Andere dafür vom Autor ins Treffen geführte Merkmale scheinen nicht mit den Tatsachen übereinzustimmen. So kann ich nicht finden, daß sich diese beiden Glieder in typischer Weise wie Beinglieder endwärts verzüngen, sondern sie scheinen distal und basalwärts in ziemlich gleicher Weise verzüngt zu sein. Über das von mir als basales Mandibelglied bezeichnete Glied schreibt Voges: „An seinem Endstück tritt ein hackenförmiger Fortsatz, nach einwärts gekehrt, auf, den ich für das Rudiment einer Fußklaue halte.“ Auch diese Behauptung trifft meiner Meinung nach nicht zu! Dieser Fortsatz sitzt ja nicht am Ende des Gliedes, sondern etwas basalwärts gerückt. Es handelt sich aller Wahrscheinlichkeit nach, um eine sekundäre zahnartige Bildung, wie sie oft bei Arthropoden zu finden ist. Weiter schreibt Voges über die Backen des Kopfes (sein hinteres Glied): „Es ist von dem ventralen Hinterteil der Kopfkapsel, in das das hintere Glied jederseits übergeht, durch eine feine Quernaht abgegrenzt.“ Aus diesen Worten selbst können wir sehen, daß die Abgrenzung der Backen nicht derart scharf ausgeprägt ist, daß man darin ohne weiteres ein Glied eines Kieferfußpaares erblicken kann. Voges meint eben im Laufe der phylogenetischen Entwicklung hätte dieses Kieferfußpaar seine Selbständigkeit verloren und wäre mit der Kopfkapsel verwachsen. Hier muß die phylogenetische Entwicklung erhalten! Bevor aber eine derartig schwerwiegende Behauptung aufgestellt werden kann, muß man sich über die ontogenetischen Verhältnisse Klarheit verschafft haben. Bisher fehlt aber noch eine genaue embryologische Untersuchung der Symphylenmundteile!

Gleich am Anfang seiner Abhandlung schreibt Voges in einer Anmerkung (auf Seite 2 Anm. 2): „Die ausländische Literatur mußte unberücksichtigt bleiben, da sie mir in der Kriegszeit nicht zugänglich war.“ Eine Arbeit, die aber im Jahr 1904 im *Quarterly Journal of Microscopical Science* erschienen ist, hätte der Verfasser doch mehr berücksichtigen sollen. Ich meine damit die Symphylenmonographie von H. J. Hansen (Copenhagen). Daß die Hansensche Arbeit bei seinen Ausführungen nicht benutzt wurde, ersieht man aus den verschiedensten Angaben. Vor allem aus Voges Fig. 1 kann dies unzweideutig erkannt werden. Wenn Voges auch die Gestaltung der Mundteile derart, wie es in seiner Figur dargestellt ist, gesehen hat, so wäre es der Klarheit seiner

Ausführungen halber von Nutzen, sich etwas über das Werk von Hansen zu äußern.

Bei der Beschreibung des Mandibelendgliedes sei bemerkt, daß ich an allen meinen Präparaten an der Innenkante zwei Gruppen zu je vier Zähnen feststellen konnte, aber nicht wie Voges bei der einen Gruppe fünf und der anderen vier. Von den kleinen Plättchen, das zwischen diesen beiden Zahngruppen zu liegen kommt und das Hansen in seinen Ausführungen so trefflich beschrieben und in Tafel I Fig. 1 *b* und 1 *c* abgebildet hat, wurde bei Voges nichts erwähnt.

Bemerkt sei ferner, daß Voges den Vorderrand seiner Sclerite (meiner großen Platten mit den Tastern) verkannt hat. Er schreibt darüber auf Seite 7: „Am Vorderrande jeder der beiden Sclerite treten ferner je drei größere Borstenkegel auf, die aus einem cylinderförmigen, vorne abgerundeten Basalteil und aus einer kegelförmigen Spitze bestehen. Die Borstenkegel sind durchbohrt, und aus deren Spitze ragt ein feiner Nervenspitz hervor.“ Ebenso ist in seiner Fig. 1 der Distalrand unrichtig wiedergegeben. Die deutlich geschiedenen Plättchen, die erst die Träger der Sinnesstifte darstellen, hat aber Voges ganz übersehen! Ebenso wurde der Basalteil der großen Platten von Voges unrichtig gesehen. Schon Latzel und Muhr haben die hintere Begrenzung der Platten genau beobachtet und Hansen hat außerdem die daran anschließenden Chitinspangen richtig wiedergegeben und mit folgenden Worten bezeichnet: „Basal joint of the labium“ (Hansen, Taf. I, Fig. 1a mit *h* bezeichnet). Bei Voges verlaufen die Platten basalwärts in je eine lange Spitze, die sich im allgemeinen mit der der distalen Spange deckt, aber ein einheitliches Stück darstellt! Ferner möchte ich erwähnen, daß die Platten nicht nach vorne und hinten dachig abfallen, wie es Voges behauptet. An einem Präparat glückte es mir nämlich, diese Platten allein in seitlicher Lage auf das Tragglas zu bringen und einzuschließen. Dadurch konnte festgestellt werden, daß die Oberfläche der Platten nach vorne und hinten nicht dachig abfällt, sondern mehr minder gerade verläuft.

Voges hält die großen Platten für die Sclerite der ersten Maxille, ebenso hält er alle Teile meiner ersten Maxille für die zweite! Auch hat er verschiedenes im basalen Teil seiner ersten Maxille gesehen und beschrieben, das von mir nicht gefunden werden konnte und umgekehrt hat er die basalen Spangen (Fig. 1; *bs*) überhaupt nicht erwähnt oder abgebildet! Aus letzterem Grunde erschien ihm die Ansatzstelle des mittleren Maxillenpaares um ein beträchtliches Stück (um die Länge der basalen Spangen) nach vorne verschoben und zwar so weit, daß die Stipites des äußeren Maxillenpaares ihren Ursprung fast in gleicher Höhe hätten. Durch derartige Beobachtungen könnte man ja auf die Maxillenbezeichnung von Voges verfallen. Mir scheint aber die Benennung, wie sie Hansen festgelegt und wie sie in

dieser Arbeit gebraucht wird, viel naheliegender. Über die Stipites der äußeren (nach meiner Auffassung der ersten) Maxille schreibt Voges: „Durch eine Quernaht, die in der Höhe der Ventralplatten verläuft, werden diese Skeletstücke in eine größere vordere und eine kleinere hintere Hälfte zerlegt.“ Auch diese Beobachtung konnte ich an meinen Objekten nicht machen. Auf Seite 8 unten erwähnt Voges tasterartige Organe jederseits am Grunde der Stipites der äußeren Maxille. Bei meinen Untersuchungen wurde nichts derartiges gesehen.

#### 4. Abschnitt.

##### Schlußbemerkungen.

Nach dem früher über die Scutigerellenmaxille Gesagtem halte ich es für zweifelsohne, daß das von der zweiten Maxille getrennte erste Maxillenpaar von *Scutigerella* dem ersten Paar der Insektenmaxille entspricht. Bei den Diplopoden finden wir im erwachsenen Zustande nicht die Spur einer derartig getrennten Mundgliedmaße. Wohl können wir aus einschlägigen Arbeiten entnehmen, daß bei den Diplopoden das erste Maxillenpaar embryonal angelegt wird, aber nicht zur Ausbildung gelangt, sondern frühzeitig rückgebildet wird. Diese Beobachtung führt aber zum Schlusse, daß das Gnathochilarium der Diplopoden dem dritten Mundgliedmaßenpaare, nämlich der zweiten Maxille entspricht. Es sei diesbezüglich auf die Arbeiten von Metschnikoff (1874), Heymons (1897), Silvestri (1898), Robinson (1907) u. a. verwiesen. Die Homologisierung der einzelnen Teile der zweiten Scutigerellenmaxille mit denen des Diplopodengnathochiliariums stößt aber auf große Schwierigkeiten, da bei dieser Symphylenart viele Partien der zweiten Maxille häutig sind und einheitliche membranöse Felder bilden. Daß aber die großen Platten mit den drei Tasterpaaren den Stipites und Lamellae linguales gleichkommen, scheint mir ziemlich naheliegend. Dann würde der Basalteil unserer Symphylenmaxille, die Chitinspangen und die dazwischen liegende Membran, dem restlichen Teil des Diplopodengnathochiliariums entsprechen.<sup>1)</sup>

Meine Ausführungen abschließend sei zusammenfassend folgendes gesagt:

*Scutigerella* besitzt ein wohl entwickeltes erstes Maxillenpaar mit Stipes, dem Rudiment seines Palpus maxillaris, mit Galea-Lacinia. Außerdem finden wir bei *Scutigerella* eine zweite Maxille, die dem Gnathochilarium der Diplopoden entspricht. Die basalen Teile der zweiten Scutigerellenmaxille sind aber zum großen Teil häutig, daher eine Homologisierung

<sup>1)</sup> Das sind, wie schon früher gesagt wurde: mentum cardines und praebasilare. Das hypostoma (basilare) ist bei der Bildung des Basalteiles der Scutigerellenmaxille auch mit verschmolzen, da die in Fig 1 mit m bezeichnete Haut ohne Grenzlinien bis zwischen das erste Beinpaar reicht.

dieses basalen Abschnittes mit den betreffenden Teilen bei Diplo-  
poden sehr unsicher. Durch die Untersuchungen der Mundteile  
von *Scutigereella immaculata* (Newp.), sowie deren Vergleich mit  
jenen der Diplopodenmundgliedmaßen hoffe ich einen Beitrag  
für weitere Untersuchungen geliefert zu haben. Schwierigkeiten  
bereitete unter den augenblicklichen Verhältnisse die Beschaffung  
der nötigen Literatur. Doch hoffe ich, alle für diesen Gegenstand  
wichtigen Arbeiten gefunden und durch ein möglichst vollständiges  
Verzeichnis der bisher über Symphylenanatomie erschienenen  
Arbeiten für weiteres Studium ein brauchbares Hilfsmittel ge-  
schaffen zu haben.

## Literaturverzeichnis

der Schriften über Anatomie der Symphylen.

Die mit + bezeichneten wurden in der vorliegenden Arbeit verwendet.

- 1.) **Bagnall Richard S.**, 1911. A Contribution towards a knowledge of the British Species of the Symphyla. — Newcastle, Trans. Nat. Hist. Soc. new ser. 3, Pt. 3, 1911 (646—653) pl. XIX. — 2.) **Bagnall Richard S.**, 1911. A synopsis of the British Symphyla with descriptions of new species. — Newcastle, Trans. Nat. Hist. Soc. new ser. 4. 1911. (17—41). — 3.) **Bagnall Richard S.** 1912. British Symphyla (Scolopendrellidae). — London, Rep. Brit. Ass. 81. 1912. (264—266). — 4.) **Bagnall Richard S.**, 1913. On the Classification of the Order Symphyla. — London, J. Linn. Soc. Zool. 32, 1913, (195—199). — 5.) **Bagnall Richard S.**, 1914. Further Records of some British Symphyla with description of a new species. (*Solop. jacksoni* sp. n.) Newcastle, Trans. Nat. Hist. Soc. 4. 1914. (171—176). — 5a.) + **Becker E.**, 1922. Zum Bau des Kopfes von *Scolopendrella vulgaris* Hansen. Revue zool. Russe. T. III. L. 1/2. — 6.) **Berlese A.**, 1902, Acari Myriapoda et Scorpiones (Symphylella und Beschreibung von *Scolopendrella pygmaea*.) Fasc. XCXI. Nr. 10—12. Padova, 1902. — 7.) **Brölemann H. W.**, 1910, Biospeologica XVII. Symphyles, Psélaphognathes, Polydesmoides et Lysiopetaloides (Myriapodes) (1re série). Arch. zool. Paris, sér. 5. 5. 1910, (339—378). — 8.) **Carbenter G. H.**, 1903 On the relationships between the classes of the Arthropoda. P. Irish Ac. XXIV Sect. B. pt. 4 pp. 320—360, pl. VI, r. fig. in text. — 9.) **Chamberlein R. V.**, 1920, The Myriapoda of the Australian Region. Cambridge (Maß.), Bull. Mus. Comp. Zool. Harvard Coll. 64. 1920. (1—269). — 10.) **Gervais P.**, 1839, Sur un nouveau genre d'Insecte myriapode C. R. Ac. Sc. Paris T. 9. — 11.) **Gervais P.**, 1839, Sur la *Scolopendrella notacanta* et plusieurs autr. anim. Myriap. — Revue zool. p. 1. Soc. Cuvier II. — 12.) + **Grassi B.**, 1885. Morphologia della *Scolopendrella*. Atti. Acc. Torino. Vol. 21. — 13.) + **Grassi B.**, 1886. Morphologia delle *Scolopendrelle*. Mem. di Reale Accad. d. Scienze di Torino Ser. 2 a. T. XXXVII. pp. 593—624. — 14.) **Gravely F. H.**, 1910. On a sub-species of *Scutigereella unguiculata* (Hansen) found in Calcutta. (sub sp. n. indica) Rec. Ind. Mus. Calcutta, 5., Pt. III. 1910, (157—159). — 15.) **Gravely F. H.**, 1910, Symphyla of Ceylon — *Spolia Zeylan.* — Colombo 7, Bd. XXVI. 1910. (110—111). — 16.) + **Handlirsch A.**, Vorläufige Notiz über

die Phylogenie der Arthropoden. 1905. Anz. Ak. Wiss. XXVI. p. 1—5. — 17.) + **Hansen H. J.**, 1893, Zur Morphologie der Gliedmaßen und Mundteile bei Crutaceen und Insekten. Zool. Anz. Jhrg. XVI. — 18.) + **Hansen H. J.**, 1904, The genera and species of the order Symphyla. Quat. Journ. micr. Sc. Vol. 47, London. — 19.) **Haase E.**, 1884, Scolopendrella und Pauropus in Moysdorf. — Zeitschr. f. Ent. Breslau IX. H. pp. 19—20. — 20.) **Haase E.**, 1885, Schlesiens Symphylen und Pauropoden. — Zeitschr. f. Ent. Breslau N. F. X. p. 1—15. — 21.) **Haase E.**, 1885, Das Respirationssystem der Symphylen und Chilopoden. — Schneiders zool. Beitr. Bd. 1. (1883: Carus zool. Anz. Nr. 129). — 22.) **Hennings C.**, 1906, Die systematische Stellung und Einteilung der Myriapoden. Anschauungen und Erfahrungen. (1758—1905). Zool. Annal. Bd. 2. — 23.) **Heymons R.**, 1897, Mitteilungen über die Segmentierung und den Körperbau der Myriapoden. — Sitz. Ber. Akad. d. Wiss. Berlin, 1897. — 24.) **Imms A. D.**, 1909. On a new species of Symphyla from the Himalayas. — London, J. Linn. Soc. Zool. 30. 1909, (252—255) pl. XXX. — 25.) + **Lang A.**, Handbuch der Morphologie. IV. Bd. Arthropoda. G. Fischer, 1921. Jena. — 26.) + **Latzel R.**, Die Myriapoden der österreichisch-ungarischen Monarchie. 2 Bde. 1880/84, Wien, A. Hölder. — 27.) **Lucas H.**, 1859, Sur la Scolopendrella notacantha, le Geoph. sanguineus, le Polyz. germ. et la Glom. plumba. Bull. Soc. entom. France. 3 ser. VIII. — 28.) **Lucas H.**, Remarques sur la Scolopendrella notacantha. — Am. Soc. entom. France. 5. Ser. L. Paris 1871. — 29.) **Menge A.** 1843—51. Myriapoden der Umgebung von Danzig. — Neue Schriften d. naturf. Ges. in Danzig IV 4. Heft. — 30.) + **Metschnikoff E.** 1874, Embryologie der doppelfüßigen Myriapoden. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXIV — 31.) + **Muhr J.**, 1881, Vorläufige Bemerkungen über eine neue Art der Gatt. Scolopendrella (Sc. microcolpa n. sp.). Zool. Anz. Nr. 75. — 32.) + **Muhr J.**, 1882, Die Mundteile von Scolopendrella und Polyzonium. — 10. Jahresber. über das deutsche Staatsgymnasium im Prag-Altstadt. — 33.) **Muir F. u. Kershaw J.**, 1909, On the eggs and instars of ScutigereUa sp. Quart. Journ. micr. Sc. Vol. 53. — 34.) **Packard A.**, 1881, Scolopendrella and its position in nature. — Amer. Naturalist. XV — 35.) + **Packard A. S.**, 1903, Hints on the classification of the Arthropoda; the group a polyphyletic one. (Anatomisches von Scolopendrella). P. Amer. Phil. Sic. XLII, Nr. 173, p. 142—161. 1. Fig. — 36.) **Pocock R.**, 1894, Chilopoda, Symphyla and Diplopoda from the Malay Archipelago. — Zool. Erg. einer Reise in Niederl. Ostindien. Max Weber, Heft III. p. 307—400. — 37.) **Ribaut H.**, 1914. Un genre nouveau de la classe des Symphyles. Toulouse, Bull. soc. sci. nat. 46. (1913). p. 77—84. — 38.) **Ribaut H.**, 1914, Symphyla, in Résultats scientifiques du voyage de Ch. Alluaud et R. Jeannel en Afrique orientale (1911—1912). Myriapodes II. 1914. (37—48) pl. IV — 39.) + **Robinson M.**, 1907, On the segmentation of the head of Diplopoda. — Quart. Journ. of micr. Sc. London, Vol. 51, p. 607—624. — 40.) **Ryder J. A.**, 1880, Scolopendrella as the Type of a new order of Articulates. (Symphyla). Amer. Naturalist XIV — 41.) **Ryder J. A.**, 1881, The structure, affinities and species of Scolopendrella. Proc. Acad. Nat. Sci. Philad. 1881, 1882, Genera of the Scolopendrellidae (ScutigereUa n. g.) Proc. Unit. St. Nat. Mus. V Washington. — 43.) + **Schmidt P.**, 1895,



Beiträge zur Kenntnis der niederen Myriopoden. Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 59. 44.) + **Schmidt P.**, 1895. Anatomie von Pauropus und Scolopendrella. Compt. rend. Soc. Nat. St. Petersburg, Nr. 1, p. 18—22. 45.) + **Schmidt P.**, 1896. Noch einiges zur Phylogenie der Myriopodengattungen. T. c. pp. 285—291. — 46.) + **Schröder Chr.**, Handbuch der Entomologie. G. Fischer 1920 — (soweit bisher erschienen) Jena. — 47.) **Scudder S. H.**, 1882, On Scolopendrella and Polyxenus. — Proc. Boston Soc. of Nat. Hist. 22, 1883. (cf.: Journ. R. Microsc. Soc. 2. ser. III.) 48.) **Scudder S. H.**, 1882, On Scolopendrella latipes — Proc. Boston Soc. of Nat. Hist. 22, pt. 1. Boston 1883. — 49.) **Silvestri F.**, 1894, Contributione alla conoscenza dei Chilopodi, Symphyli, Pauropodi, e Diplopodi dell' Umbria e del Lazio. — Boll. Soc. Rom. Stud. zool. III Fasc. Iv-V, pp. 191—201. 50.) **Silvestri F.**, 1909, Myriapodi in Ruwenzori S. A. R. il Principe L. Amedeo di Savoia, Parte Scientifica. Vol. 1 Milano (Hoepli) 1909. (319—355.) (s. Sc. ruwenzorii Silvestri). — 51.) **Tömösvary Oe.**, 1883, Adatok a Scolopendrellák Kolozsávi Orvos-termesztud Ertesítő. IX. V. 1. Tab. I. — 52.) + **Verhoeff K.**, 1910/14. Die Diplopoden Deutschlands. Leipzig 1910. — 1910—14. Winterscher Verlag. — 53.) + **Verhoeff K.**, 1902. Bearbeitung von Dr. H. G. Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreiches. 5. Bd. 2. Abt. Arthropoda, Leipzig 1902. — 54.) + **Voges E.**, 1920. Über die Mundwerkzeuge der Symphylen. Zool. Anz. (Leipzig) 52. 1920. (1—9). — 55.) **Williams St. R.**, 1904, A restricted habitat of *Scutigera immaculata* (Newp.) together with some remarks on the animal and its habits. Science XIX. p. 210.—56.) **Williams St. R.**, 1906. The young of *Scutigera immaculata*. Science, New York, N. Y. 23, 1906, (527).—57.) **Williams St. R.**, 1907, Habits and structure of *Scutigera immaculata* (Newp.) Proc. Nat. Hist. Boston, Vol. 33.—58.) **Williams St. R.**, 1912, Notes on *Scutigera immaculata* its eggs and larva. Proc. 7th intern. zool. Congr. Cambridge Mass. 1912. (656—659) 5 Figs. — 59.) **Wood-Mason J.**, 1876, *Scolopendrella*, *Polyxenus* etc. in Bengal. Proc. Asiat. Soc. Bengal. (cf. AmMag. Nat. Hist. 4, XVIII.)—60.) **Wood-Mason J.**, 1883, Notes on the structure, postembryonic development and systematic position of *Scolopendrella*. — An. Mag. nat. Hist. Vol. 12, S. 5. p. 53—63.

Bei der Herstellung von Fig. 1 wurden zwei Präparate verwendet, dem einen wurden die Taster, Platten und distalen Spangen entnommen, dem anderen die basalen Spangen und die Partie mit dem ersten Beinpaar. Die vierarmigen Sinnesborsten wurden erst nachträglich in Fig. 1 und 6 eingezeichnet, da diese auffallenden Gebilde erst nachträglich an einem einzigen Präparat gesehen wurden.

---

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1925

Band/Volume: [91A\\_7](#)

Autor(en)/Author(s): Adensamer Wolfgang

Artikel/Article: [Über den Bau der Mundteile von Scutigera immaculata \(Newp.\) 146-162](#)